

PAT-NO: JP362284970A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62284970 A

TITLE: THERMAL-TO-MECHANICAL ENERGY CONVERTER

PUBN-DATE: December 10, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONMA, MASARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOKIEDA NAOMITSU

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61125683

APPL-DATE: June 2, 1986

INT-CL (IPC): F03G007/06

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To make thermal energy convertible to mechanical energy so efficiently and easily, by inserting a wire form memory alloy into a flexible pipe, and clamping the one end to the flexible pipe.

**CONSTITUTION:** A clamping device 2 is fitly clamped to one end of a flexible pipe 1 having flexibility, composed of synthetic resin, and a ferrule 3 to the other end of the flexible pipe 1, respectively, and an alloy insertion hole 3a is formed in a central part of the ferrule 3. And, one end of a form memory alloy 4 made of a wire Ti-Ni alloy, to which such a form that comes to an overall length L, inserted into the flexible pipe 1 passing through this alloy insertion hole 3a, is attached to the clamping device 2, while the other end of the form memory alloy 4 is drawn out to the outside of the flexible pipe 1. In addition, a tip fitting device 5 is clamped to and end of this form memory

BEST AVAILABLE COPY

## 特開昭62-284970(3)

本装置においては、常温の状態では、形状記憶合金4はバネ6の力により伸び変形を受けている。

しかし、形状記憶合金4を直接通電等の適当な方法により適当な温度にまで加熱すると、該合金4がマルテサイト相から母相への逆変態を行い、記憶形状の全長しに戻ろうとする形状回復力が発生し、該合金4は縮もうとする。これにより熱エネルギーが力学的エネルギーに変換される。

次に、形状記憶合金4の加熱を停止すると、該合金4が冷却し、該合金4は形状回復力を失うので、再びバネ6の力により伸び変形を受ける。

ここで、本装置は可撓性管1にワイヤ状の形状記憶合金4を挿通した構造となっているので、可撓性管1および形状記憶合金4が真直ぐな状態においてのみならず、可撓性管1を形状記憶合金4とともに、例えば図面に示される渦巻状や、或いはS字状等の様々な形状に湾曲させた状態で、前述の機能を果たさせることができる。したがって、本装置では、可撓性管1を形状記憶合金4とともに湾曲させることにより、形状記憶合金4の長さ

を長くし、形状記憶合金4の形状回復力および伸縮の大きさを大きくして、なおかつ装置全体が占めるスペースを小さくすることができる。

また、本装置では、本装置を収容する場所に依じて装置全体を湾曲することができるので、スペースを効率的に利用することができる。

第2図は本発明における可撓性管の他の実施例を示し、この可撓性管7は、フッ化炭素樹脂等の合成樹脂からなる可撓性を有する管8の外周に、螺旋状に巻かれた銅線等の金属線9を被せたものである。このような構造の可撓性管7は、管8単体では、適度の強度、剛性、あるいは弾性等を持たせられない場合でも、金属線9によりこれを補強することにより、全体として十分な強度、剛性、あるいは弾性等を持たせることができる。

なお、前記各実施例では、形状記憶合金として、Ti-Ni合金を使用しているが、本発明においては、他の種の形状記憶合金を使用することも可能なことは言うまでもない。

また、本発明における可撓性管は、前記各実施

例に示されるような構造のものに限られず、様々な構造のものを使用することが可能である。

## 発明の効果

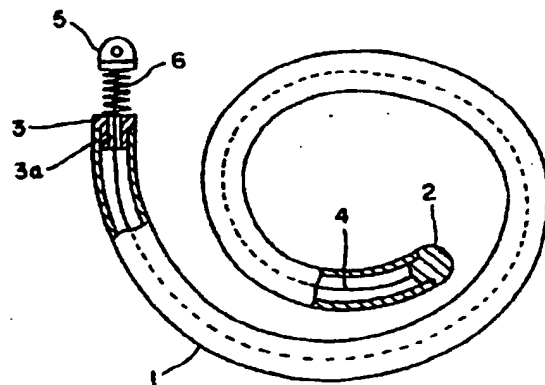
以上のように本発明は、形状記憶合金の伸び変形からの形状回復を利用して熱エネルギーを力学的エネルギーに効率的に変換することができ、なおかつ形状記憶合金の形状回復力および伸縮の大きさを犠牲にすることなく、装置を小型化することができ、しかも装置を収容するスペースに応じて装置の形状を自由に变化することができるという優れた効果を奏されるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による熱-力学的エネルギー変換装置の一実施例を、一部断面して示す正図、第2図は本発明における可撓性管の他の実施例を示す縦断面図である。

1…可撓性管、4…形状記憶合金、6…バネ、7…可撓性管、8…合成樹脂管、9…金属線。

第1図



alloy 4 drawn out to the outside, and a compression coiled spring 6 giving a tensile force to the form memory alloy 4 is installed interposingly between the ferrule 3 and this tip fitting device 5.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japlo

特開昭62-284970(4)

第 2 図

